

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-266069

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④3 公開 昭和61年(1986)11月25日

H 02 M 3/28

J-7829-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 スイッチング電源

⑰ 特 願 昭60-105222

⑱ 出 願 昭60(1985)5月17日

⑲ 発 明 者 三 田 正 裕 熊谷市新堀新田450

⑲ 発 明 者 下 江 治 熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料研究所
内

⑲ 出 願 人 日立金属株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 高石 橋馬

明 細 書

発明の名称 スイッチング電源

特許請求の範囲

1. リセット巻線付トランスを有するスイッチング式電力変換回路において、前記リセット巻線とグラウンドあるいはフレームグラウンド間にコンデンサを接続したことを特徴とするスイッチング電源。
2. 特許請求の範囲1において、前記コンデンサ容量を、スイッチング素子とヒートシンク間で形成される接地容量とほぼ等しくしたことを特徴としたスイッチング電源。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電源回路に関し、特にスイッチング回路におけるコモンモード雑音の低減に有効な回路構成に係るものである。

〔従来の技術〕

第2図は従来例を示すスイッチング電源回路の概略である。第2図において、主スイッチング素子、ここではパワートランジスタ4は、例えば1

秒間 $50 \times 10^3 \sim 100 \times 10^3$ 回のオンオフ動作を繰返して、1次側の直流電圧Eをトランスの巻数比に応じた波高値を有するパルス状高周波交流電圧に変換する。更に、ダイオード5及び6、チョークコイル7とコンデンサ8から成る整流及び平滑回路によって、脈動の非常に少ない直流電圧に直し、出力端子12, 13から出力させるものである。直流出力電圧は負荷即ち出力電流の大きさにより変化するため、誤差電圧を抵抗9及び10から検出し、1次側にフィードバックして、出力電圧を一定に保つようにPWM (Pulse Width Modulation) 略してPWM) 制御している。

さて、前記パワートランジスタ4のコレクタ電位は、オンオフ動作する際、零電位と直流電圧Eの2値を取り、その遷移時間は数 μ m以下と非常に短い。しかるに、パワートランジスタ4は第3図に示すように、トランジスタの内部損失を効率よく外部に放散させるため、ヒートシンク14に絶縁体15を介して取付けられるのが一般的である。従って、パワートランジスタ4のコレクタとヒート

シンク14間に接地容量を形成する。この為、パワートランジスタのオンオフ動作時にこの接地容量を通して高周波の微少電流が流れてしまう。この微少電流がいわゆるコモンモードノイズの増大原因であった。特に、安全対策上ヒートシンク14を接地したり、あるいはフレームグランド(Frame Ground)を接続する場合は、前述した理由によりコモンモードノイズの増加する原因であった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

安全対策上ヒートシンクをグランドあるいはフレームグランドに接続しているスイッチング電源回路はコモン・モードノイズが大きいという問題点があった。本発明の目的はコモンモードノイズを低減することができるスイッチング電源を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、リセット巻線とグランドあるいはフレームグランド間にコンデンサを挿入することを特徴とするスイッチング電源である。

〔実施例〕

ンデンサ50を通して高周波電流が流れてしまうが、コンデンサ40の挿入によりコレクタの接地容量を打ち消し、コモンモードノイズの伝搬を防げる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、コモンモードノイズを大幅に低減できる。更に、トランス2の2次側で発生するノーマルモードノイズは④点を中心に④及び⑤点のコンデンサ30及び40からなる変成器ブリッジの構成によって、1次側に誘起しなくなる。以上の説明から、ノイズが極めて低レベルのスイッチング電源を本発明の適用によって得ることができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明による回路図。

第2図は従来例を示す回路図。

第3図はパワートランジスタのヒートシンク取付概略構造図。

である。

1：商用周波交流電源

2：トランス

第1図は本発明による一実施例である。本実施例はヒートシンクをグランドに接続した場合を示すが、フレームグランドに接続しても同様であるので、第1図を使って本発明の主旨を述べる。さて、第1図に於いて、トランス2にはスイッチング素子であるパワートランジスタ4と直列に結ばれる1次巻線21、2次回路に接続される2次巻線22及びパワートランジスタ4のオン時にトランスに蓄えられた磁気エネルギーをオフ時に直流電源側に返還させるためのリセット巻線25とが設けられている。また、リセット巻線25にはコンデンサ40が図中④点に接続され、他端をグランドに接続されている。更に、パワートランジスタ4とヒートシンク等で形成されるコレクタ接地容量を図中コンデンサ50で表わし、前記コンデンサ50は仮想的にはパワートランジスタ4と1次巻線21の接合点⑤に接続される。図示の如くコンデンサ40を付加すると以下述べるような効果を有する。パワートランジスタ4のオン・オフ動作時、図中⑤点と④点には互いに逆極性の電圧が発生するため、コ

5, 5, 6：ダイオード

4：パワートランジスタ

7：チョークコイル

8, 40：コンデンサ

50：コレクタ接地容量を表わす等価コンデンサ

12, 13：出力端子

9, 10：抵抗

21：1次巻線

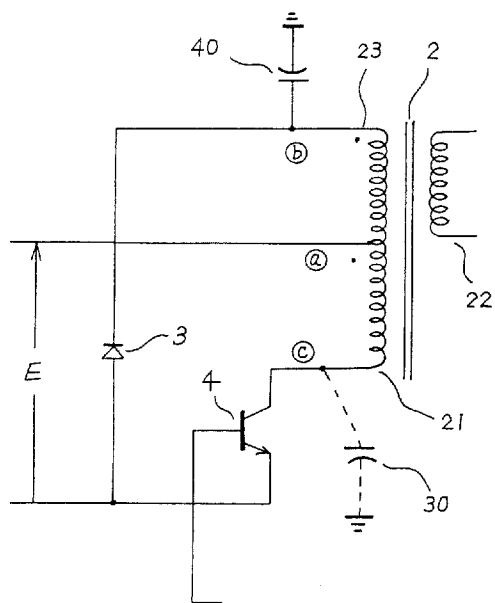
22：2次巻線

25：リセット巻線

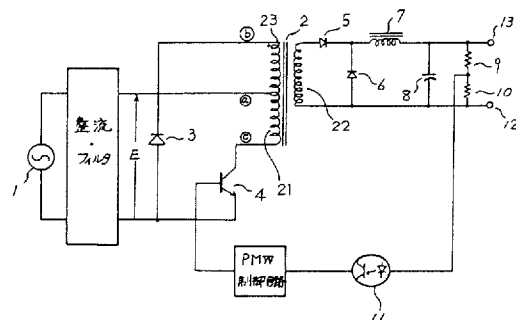
代理人弁理士 高 石 橋 馬



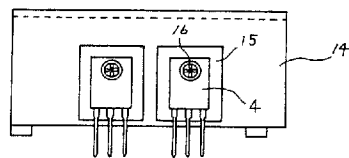
第 1 図



第 2 図



第 3 図



PAT-NO: JP361266069A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP **61266069** A
TITLE: SWITCHING POWER SOURCE
PUBN-DATE: November 25, 1986

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MITA, MASAHIRO
SHIMOE, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HITACHI METALS LTD N/A

APPL-NO: JP60105222
APPL-DATE: May 17, 1985

INT-CL (IPC): H02M003/28

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce a common mode noise by inserting a capacitor between a reset winding and a ground or frame ground.

CONSTITUTION: The primary winding 21 coupled in series with a power transistor 4 of a switching element, the secondary winding 22 connected with the secondary circuit and a reset winding 223 for returning magnetic energy stored in a transformer 2 when the transistor 4 is ON at OFF time are provided in a transformer 2. A capacitor 40 is connected with the winding 23, and the other terminal of the capacitor 40 is connected to a ground. The ground capacity of the collector of the transistor 4 is cancelled by inserting the capacitor 40.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio